

# 水文水资源在洪水灾害风险评估区划中的运用

李福兴

吉林省水利水电勘测设计研究院

DOI:10.12238/hwr.v7i7.4926

**[摘要]** 近些年,随着社会的发展,人们的生活水平不断提高,对水资源的需求量不断增加。以某市开展的洪水灾害风险评估与区划为工作背景,通过工作中水文与水资源数据调查、分析及成果核定,分析水文与水资源在洪水灾害风险评估与区划工作中的运用,是开展洪水风险管理、防灾减灾规划、防汛调度管理与预案制定、洪水影响评价以及相关法律法规制定的重要依据,为某市规划编制、灾害防治、监测预警、应急响应、灾后评估等防灾减灾工作提供信息支撑。

**[关键词]** 水文与水资源;洪水灾害风险评估与区划;防灾减灾

**中图分类号:** TV211.1 **文献标识码:** A

## The Application of Hydrology and Water Resources in Flood Disaster Risk Assessment and Zoning

Fuxing Li

Jilin Provincial Institute of Water Resources and Hydropower Survey, Design and Research

**[Abstract]** In recent years, with the development of society, people's living standards have been continuously improving, and the demand for water resources has been increasing. Taking the flood disaster risk assessment and zoning carried out in a certain city as the work background, through the investigation, analysis, and result verification of hydrological and water resource data in the work, the application of hydrology and water resources in flood disaster risk assessment and zoning work is analyzed. It is an important basis for carrying out flood risk management, disaster prevention and reduction planning, flood control scheduling management and contingency planning, flood impact assessment, and related laws and regulations, and for the preparation of a city's planning, which provides information support for disaster prevention and reduction work such as disaster prevention and control, monitoring and early warning, emergency response, and post disaster assessment.

**[Key words]** hydrology and water resources; flood disaster risk assessment and zoning; disaster prevention and reduction

### 引言

水旱灾害风险普查作为全国自然灾害综合风险普查的重要组成部分,也是管控水旱灾害“三大风险”的重要技术支撑,为扎实有序推进水旱灾害风险普查工作,2020年12月水利部办公厅印发《水利部办公厅关于加强水旱灾害风险普查工作的通知》。根据党中央、国务院安排部署,2020年8月人民政府办公厅印发《关于开展第一次全国自然灾害综合风险普查的通知》,对自然灾害综合风险普查工作进行总体安排部署。洪水灾害风险评估与区划是自然灾害综合风险普查(水旱灾害部分)工作主要任务之一,主要包括中小河流洪水淹没图、洪水灾害风险区划、洪水灾害防治区划等编制工作。其成果能够直观反映区域洪水风险总体状况,确定防洪功能类型及其防治特征,明确区域内部洪水风险程度,以及防治标准和紧迫性的空间分布特征。

### 1 洪水灾害的基本特性

#### 1.1 洪水灾害的两面性

洪水灾害给人们的生产生活造成了一定的损失,具有一定的危害性,但是洪水也具有一定的不确定性,可能会使人们从中获益。这是因为洪水的泛滥虽然给人们的生产生活带来一定的损失,但同时会给城市或者干旱地区补充宝贵的地下水资源。以我国目前的情况来看,水资源的匮乏使得一些水源的压力持续增大,经济社会的发展和水资源短缺的矛盾日益增大。有关洪水风险管理研究中,需要注意到洪水灾害的两面性,才能建立起科学合理,统筹全局的洪水管理制度。

#### 1.2 洪水灾害的不可避免性

洪水相比于其他自然灾害来说,具有一定的可控制性。但是洪水灾害的到来却是不可避免的。人们可以根据洪水的预警和

发生规律来采取一定的防范措施,比如修筑堤坝,建设防洪工程等。但是人工的控制并不能完全消除洪水灾害的隐患。洪水灾害的损失可以通过事先的预防而得到一定程度的降低,但是不能被完全消除。洪水灾害的到来不可避免给人们的生活带来一定的损失。因此,建立科学合理的洪水灾害风险管理制度是预防洪水灾害损失的有效手段。人们可以通过各种手段来提高防洪工程的水平,研究洪涝灾害的规律,调整人与自然的关系,力图将洪水灾害的损失降低到人们可以接受的范围之内。

### 1.3 洪水灾害的可控制性

我国有着漫长的与洪水做斗争的历史,从大禹治水开始,有着数不清的人与洪水进行着斗争,积累了丰富的防洪经验。现在,在科学技术越来越发达的今天,使用先进的技术可以增加对洪水灾害的预见性,从而采取科学的手段对洪水灾害进行一定的预防。通过对特定区域洪水历史情况的调查研究,摸清洪水灾害到来的规律,运用统计学的规律进行合理分析与计算。还可以使用计算机软件的模拟技术,模拟洪水到来时的损失情况,以调整防洪工程的防洪能力。通过科学制定防洪的方案,对洪水灾害起到一定的约束和预防的作用,减轻洪水灾害造成的损失。在人们参与经济建设的同时,可以根据洪水风险的范围有针对性地对经济建设采取合理的规划,在灾后可以快速实现重建等活动。从人们与洪水灾害的斗争经验来看,洪水灾害虽然不能完全避免,但是可以采取人工的方式对其损失进行一定程度的控制和预防。

## 2 水文水资源管理与防洪减灾存在的问题

### 2.1 水资源利用率低

我国的水资源分布具有分散的特征,其存在的形态并不是很好地集中起来,使得其利用效率并不高,因此,在废水的处理和雨水的回收上,也没有得到充分的利用,在生活和工业生产上,也出现了各种浪费水资源的现象,使我国水资源利用没有按照可持续发展的路线发展下去。目前,我国的水利建设还处于起步阶段,由于缺乏有效的科学的管理手段,致使我国的用水效率较低,在管理上出现了一些问题。

### 2.2 管理制度方面

洪水风险管理制度是针对洪水风险而制定的一定的管理制度,洪水管理制度,即通过相应的专门性的洪水管理组织机构的建立,去制定一系列的洪水风险管理的法律法规,安排合理的洪水风险的管理制度,对洪水的风险进行一定的分析和预测,采用技术上或制度上的方法,对已经出现或未出现的洪水灾害的风险进行处理的行为规范。从宏观角度来看,洪水风险管理的制度包括洪水风险的预防、洪水灾害的救助措施和相关补救的制度等几方面。洪水灾害具有时间长,规模大的特点。因此,洪水灾害的风险管理制度也应该有着一定的长远性和规划全局的性质。在建立洪水风险的管理制度时,要注意立足长远,使得洪水风险管理具有一定的长远性,根据不同阶段的洪水管理的特点,因时制宜调整管理制度,满足社会各方面的需求。还要顾及到人与自然的协调发展,既要满足安全方面的因素,又要有利于全局

的统筹规划。对于不同层次上的管理体制的任务,要合理协调,层层推进,建立起良好的运作模式和协调机制,增强洪水灾害的风险管理的普适性,适应外界环境的不断变化。

### 2.3 水文循环系统遭到破坏

随着城市化的速度不断加快,城市人口增加,用水量剧增,导致城市供水管网压力不断增加,水资源浪费严重,水资源利用效率低下。城市热岛效应加剧,降水径流增加,导致城市内涝频发,严重影响人民群众生产生活。由于缺乏统一规划,各地区、各部门之间的协调配合不够,造成城市供水管理和服务水平参差不齐,城市供水安全形势十分严峻。同时,由于城市供水管网普遍存在的供水压力不稳定、水质不达标等问题,也给用户带来诸多不便。城市发展对排水系统造成了严重的破坏,导致城市生活用水和工业用水的水质恶化,造成城市环境污染,影响人体健康。城市的污水处理系统建设严重落后,污水处理功能缺失,污水处理设备操作维修管理不完善,从而造成了城市污水处理厂的外流污染,且部分地方还存在超标排污问题,这些都影响水文资源管理水平的提升。

## 3 水文水资源在洪水灾害风险评估区划中的运用策略

### 3.1 创新洪水灾害风险管理体系的策略

洪水灾害的到来有着一定的突发性,给人类造成损失的过程也是错综复杂。传统的应对洪水灾害的措施难以对洪水灾害的善后工作进行有效的处理。洪水灾害带来的巨大经济损失和社会损失难以弥补,即使有政府方面和社会方面的补助和捐赠,都无法对洪水灾害损失进行完全的补偿。因此,在我国的洪水灾害风险管理制度中,可以采取一定的创新办法,构建安全设防、应急管理和风险转移相协调的综合治理办法,在洪水灾害的不同过程中,将各种因素结合起来,充分发挥政府部门和保险部门的作用,并引进资本市场的管理体系,合理处理洪水灾害带来的危机,对洪水灾害的风险实施全面的处理。要在综合方面构建洪水灾害的风险管理体制,从安全设防的角度出发,要加强防洪工程的基础设施建设,对一些存在隐患的河流进行重点治理和风险消除措施,建设蓄滞洪区的建设。对于一些经济较发达的地区进行一系列的保障措施,增强城市的排涝能力。在灾害发生时,要进行一定的应急处理。要进行受灾群众的安置,利用机动灵活救灾队伍,发放各种救灾物资,完善受灾群众的基本生活保障。洪水灾害应急响应机制的建立,要提前做好准备,从洪水信息的收集到防洪物资的储备,都要在平时进行做好响应的准备工作。对于受灾群众的补偿工作,一是政府的资金援助;二是社会公众进行的受灾资金或物资的援助;三是由专门的商业保险公司进行的洪水灾害的赔偿。通过对洪水风险的有效预测,实现对于洪水灾害的有效预防与管理,实现洪水灾害管理体系的体制创新。

### 3.2 洪水灾害风险区划

根据地形地貌、流域边界、重要控制节点和防洪控制工程等,将主要江河防洪区、山地洪水威胁区和局地洪水威胁区进行进一步的细化分解,以便于针对单个区划单元开展洪水风险区

划分析模型构建和区划分析方案拟定。对于主要江河防洪区,以流域、区域防洪规划为基础,考虑流域内不同区域的洪水来源及风险特征的差异性,结合流域内的地形地貌、内河与地物分割以及控制性工程等,按照防洪保护区、防潮保护区、蓄滞洪区、洪泛区、城区等类型,将流域划分为若干个子区域。对于山地洪水威胁区,以山区性河流为对象,根据洪水风险分析计算的需要,将山地洪水威胁区划分为若干个子流域单元。根据各区划单位的洪水来源、现状设防标准、洪水组合以及溃口位置等,确定各区划单元需要进行洪水分析计算的方案集合,包括洪源分析、洪水计算频率选取、洪水组合确定以及溃口(分洪)位置选取等步骤。

### 3.3 基于水资源短缺的干旱灾害风险评估与防治区划技术

创新提出了基于水资源短缺的干旱风险分析评估理论技术方法,以县级行政区为单元,利用60多年长系列水资源资料,对干旱频率及相应的水资源量进行系统计算,揭示了干旱时空演变规律,提出了以水资源量的禀赋条件与负异常状态为核心的干旱特征值分析成果。形成一整套干旱风险评估、干旱风险分析、干旱灾害防治、抗旱规划与工程设计的技术方法、准则与标准。干旱灾害风险评估和分析综合考虑区域水资源量的禀赋条件与负异常状态及干旱灾害损失情况,进行农业、人饮、城镇干旱灾害风险评估,进而进行干旱灾害风险区划。研究提出了干旱灾害风险等级和抗旱减灾能力等级的判别矩阵,综合考虑干旱灾害风险区划结果和抗旱减灾能力等级评估结果,确定干旱灾害防治区划等级。基于上述理论方法,根据干旱特征参数,同时考虑干旱灾害损失情况,对全国2846个县级行政单元的受旱情况系统深入分析,从农业、农村人饮、城镇等三个层面分别开展干旱灾害风险评估,揭示出每个县干旱灾害的主要影响对象,首次在全国范围绘制了干旱灾害风险区划图和防治区划图。

### 3.4 数值模型分析法与GIS技术的评估方法

随着科学技术的发展,数据挖掘技术、计算机技术、信息技术、图像技术均被应用在洪水灾害的评估中。目前部分大型的水文测验单位已经可以应用数据挖掘技术让计算机自动采集数据;应用现有的数学模型让计算机自动完成测验数据评估;应用GIS技术发挥信息技术与图像技术的优势完成洪水强度因子、利用淹没水深、流速的数值评估。只是这类先进的技术仅应用于部分水文测验站中。

### 3.5 洪水灾害风险评估区划中的水文水资源遥感技术运用

洪水灾害风险评估区划中的水文水资源遥感技术运用过程

中,其能够通过紫外线以及微波等相关技术,将人工无法识别的物体进行收集,然后用图像形式进行展示,直观的展现出物体信息以及基本特征;将水文水资源中不能检测到的水位范围信息进行收集,从而为洪水灾害风险评估区划提供依据。洪水灾害风险评估区划中的水文水资源遥感技术运用,具有覆盖范围广、环节少的特点,能够有效提升监测时效性;将其运用到水温的监测当中,在降水点以及云顶温度两方面相互作用的基础上建立联系,依据卫星检测地面雨量,并确定差值,掌握水温变化规律,以此有效降低经济以及人工成本。

## 4 结语

洪水灾害风险评估与区划采用的基础数据、计算方法科学,通过以河流与小流域为单元,计算不同频率的洪水,以洪水淹没范围为指导依据,开展风险分析。洪水风险区划是河流洪水淹没特征、防洪能力现状及山洪灾害风险特征的综合性成果,是耦合洪水风险分布和社会经济因素的综合性成果,是表征区域内部洪水风险程度、防治标准和紧迫性空间分布特征的专题成果,初步摸清洪水灾害风险范围,找准洪水灾害防治的薄弱点、隐患点,针对“痛点”、“病点”,对于制定洪水灾害防御策略、防灾减灾规划、土地利用规划、防汛调度管理制度、防汛预案、洪水风险防范等具有一定的指导意义。

## [参考文献]

- [1]罗忠科,雷琛,段文静,等.基础地理信息及村级坐标在暴雨洪涝灾害风险普查中的应用[J].现代农业科技,2014,(23):267,270.
- [2]那日苏,玉山,包玉龙.基于GIS的阿尔山市洪涝灾害风险评估与区划研究[J].内蒙古科技与经济,2016,(11):39-41.
- [3]麦麦提托合提·吾加卜杜拉.水文水资源管理在水利工程建设中的运用初探[J].地下水,2021,43(04):267-269+299.
- [4]罗光明.水利工程建设中的水文水资源管理工作[J].能源与节能,2021,(05):89-90+127.
- [5]刘广陆.水利工程建设中的水文水资源管理工作[J].河南水利与南水北调,2020,49(01):39-40.
- [6]杨志军.水文水资源管理及水利工程中的应用探究[J].城市建设理论研究(电子版),2018,(27):174.
- [7]李耀明.水文水资源管理在水利工程中的有效应用[J].农业开发与装备,2021,(07):73-74.
- [8]于鹏坤.水文水资源管理在水利工程建设中的运用初探[J].国际援助,2021,(26):23-24.